統一編號
030858840011

農業經營調適研討會盛況

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務

邱茂英 題

22
84年6月出刊

第六卷　第二期
中華民國八十四年六月出版

目　錄

封面說明
台灣省農業試驗所百週年學術研討會系列之「農業經營調適研討會」於本（八十四）年五月二十五～二十六日在本所國際會議廳舉行。

〈專論〉
03　農林廳　邱廳長在「加入關貿總協農業座談會」致詞　邱茂英

〈農產加工〉
05　印度棗蜜餞加工與衛生操作　王子慶

〈園藝作物〉
10　稗草族群對水稻生育之影響及因應育種與栽培管理　楊純明

〈問題解答〉
12　農友函詢農業技術問題解答　技術服務室彙編

〈農業工程〉
13　西螺地區夏季蔬菜防雨設施之現況與建議　蔡金川　姚銘輝

〈農業工程〉
16　馬鈴薯收穫機之研製速報　漆匡時　梁連勝　嘉義分所

〈園藝作物〉
18　良質米生產與土壤肥料管理　蘇慕容

〈農業經濟〉
20　馬鈴薯收穫機觀摩會之農民意見調查　陳正輝　林金鐵

〈農業經濟〉
21　兼業農參與共同經營或委託經營意向分析　陳正輝

〈植物保護〉
22　洋香瓜害蟲綜合防治　鄭清煥

〈植物保護〉
26　螺旋粉蝨成蟲之飛行觀察　溫宏治

發 行 人／杜　金　池
總 編 輯／廖　慶　樑
編　　審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／楊舜臣
出 版 者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村
中正路 189 號
（04）3302301
中華郵政中台字第〇七五九號
執照登記爲雜誌交寄
印 刷 者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段 77 號
（06）2613121～7

專論

農林廳邱廳長在「加入關貿總協農業座談會」致詞

我國即將加入關貿總協，爲讓農政人員及農漁民朋友了解農業方面所採取之因應措施，行政院農委會及本廳從四月二十日起已連續在全省各縣市辦理廿一場次座談會，邀集全國農業有關人員共同研討，會中將政府爲什麼要加入關貿總協之理由，以及政府已研擬之農業因應對策，一一向與會人員說明。期讓全國農業人員以及農漁民朋友充分了解，增進其對農業建設之信心。

本人近年陪同傑出農漁民朋友晉見　總統時，總統曾訓示：「從台灣光復到現今快五十年，在這段期間，台灣地區整個經濟與農業發展及社會變遷非常快，在這段發展過程中，農業在不同發展階段也遭遇到不同困境，但由於台灣地區的農漁民朋友，是全世界最優秀且能迅速吸收新科技、新知識，並加以研究創新，運用於農業方面之發展，而政府並訂定一套良好之政策作爲引導，以及健全之農漁民團體居間擔任溝通協調之橋樑，由於大家之通力合作，才能順利克服每一階段之困難，並創造出另一蓬勃發展之新局面。」今天我特別提出　總統這一段話來與大家相互共勉，相信從我們過去的經驗累積，一定可以很順利克服加入關貿總協所帶來之衝擊，並開創農業的新契機。

我國加入關貿總協後，過去以高關稅保護之農產品，其關稅須逐步降低，而以往所採取之補貼措施，在未來六年亦需作若干比率調整降低。政府因此於二、三年前即未雨綢繆規劃研擬相關之因應措施，這些措施除須符合關貿總協相關之規範外，政府並協助農民在作物產銷結構方面配合作徹底之調整，期使農漁民在收益方面能夠獲得保障。

今天參加座談會的農委會及本廳人員皆是實際參與研擬及推動農、漁、牧暨相關農民福利措施的人員，將分別向各位說明政府所採取之各項因應措施，希望各位參加今天的座談會後，能有更深入之了解，以應付未來之衝擊，政府對加入關貿總協後所研擬之因應對策，共有五道防線，期藉由事先嚴

密之作業，有效保障農漁民之權益，茲將這五道防線報告如下：

第一道防線：

是採取有利的談判策略，行政院各部門在與外國進行談判時，須運用談判技巧及策略，爭取較有利的條件，如農產品開放進口，可運用逐步調降關稅及對國內衝擊較低之農產品爲優先調降之方式，以減輕農民因進口農產品所造成之損失，爭取國內農業較長調適期。

第二道防線：

爲農業產銷結構調整策略，對國內產業之產銷結構須加速落實調整。爲此，台灣省政府特別在去年通過「台灣省農業建設方案」，共訂定十項發展策略，並研擬一〇七個計畫，以五年爲實施期間，第一年將於八十五年度全面推動實施，每年透過周延計畫之執行，可讓本省具高度競爭力之產品繼續發展，進而開拓世界市場，另如調整國內農產品之栽種面積，以平衡市場價格，藉此強而有力之策略，調整產銷結構，確保農漁民之福祉。

第三道防線：

利用市場區隔策略，以防範進口農產品之競爭，即以國內較具競爭力之新鮮農、漁、牧產品等爲發展重點，透過市場區隔策略，以減少競爭之衝擊；以稻米爲例，如談判結果須進口若干稻米，將輔導本省生產良質米，以符合民衆需求，提高競爭力。

第四道防線：

採取救助策略，政府每年將編列農產品受進口損害救助基金，當國外農產品進口，造成國內農產品價格低於生產成本，農民受到損害時，政府運用此一基金辦理緊急收購、加工、貯藏及補助生產設備等相關措施，以使國內農產品保持合理價格水準；另外，如農作物生產須轉作綠肥等非生產作物時，對環境與生態保育有幫助者，政府可依關貿總協之規定，編列經費預算直接撥付給農民，以使其收益能與原來之生產所得相同，以保障農民之權益。

第五道防線：

係透過社會福利政策來改善農漁民生活及農漁村環境，如辦理農漁民健康保險、老農津貼及加強推動富麗農漁村建設等措施。

相信透過此五道防線，以步步爲營的方式推動，並在農政機關、農民團體及各地農漁民共同關心努力下，將使我國加入關貿總協對農業之衝擊，減至最低。

世界先進國家在產業發展遭受困境時，皆會研擬許多相對因應措施，以渡過難關，並再創新契機；希望我國在加入關貿總協後，運用所規劃之因應措施及台灣省農業建設方案，讓本省農業能脫胎換骨，展現新的風貌，期望在廿一世紀邁入已開發國家時，本省農漁業能成爲高度開發現代化並具有國際競爭力之產業，而農、漁民之收益亦可有效提升。

我要再次感謝農委會與本廳共同策劃舉辦此項座談會，同時該會對加入關貿總協的談判及因應措施編印之資料極爲詳盡，讓全省農業人員及農漁民在充分了解這些因應對策後配合推動。另外承蒙農委會企劃處陳處長及各位長官在百忙中特別撥冗主持或擔任課程講授，而各位農業界的朋友及農漁民代表亦踴躍參加座談會，藉此機會一併感謝，最後敬祝各位身體健康、事業成功。

印度棗
蜜餞加工與衛生操作

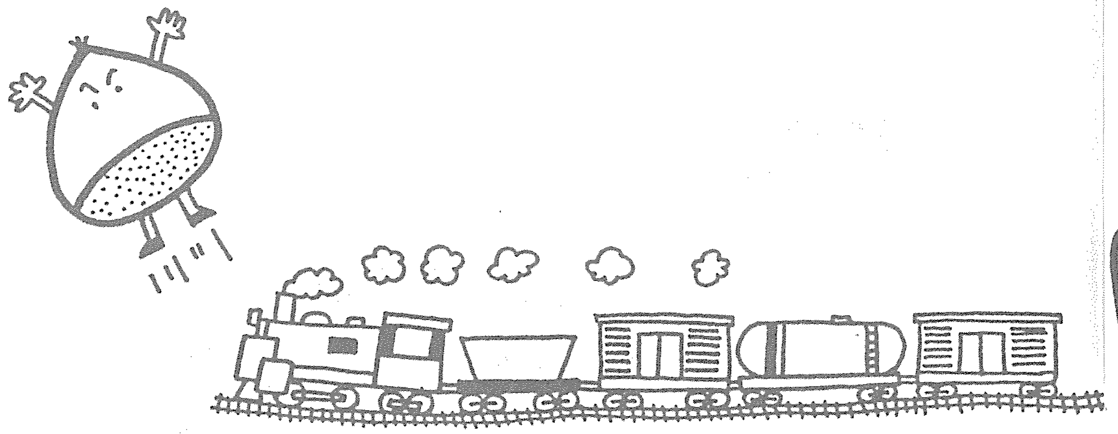
◎鳳山熱帶園藝試驗分所　王子慶

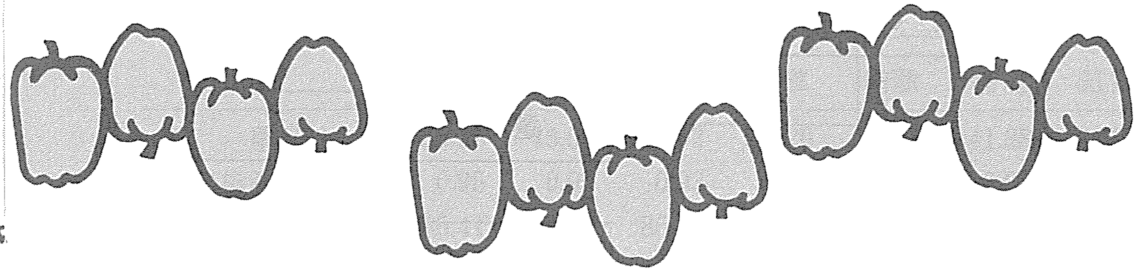
本省供製作印度棗蜜餞之原料皆爲印度棗（Zizyphus mauritiana, Lam.）又稱「棗仔」，原產於印度、錫蘭，屬落葉小喬木，性喜溫暖、怕霜害，與溫帶樹種的中國棗完全不同，爲適宜於熱帶地區栽培之常綠熱帶果樹。民國三十三年由前台北士林園藝試驗支所從印度引進栽種，然而，由於在北部栽培多年而生產不佳，乃致產地漸漸南移而主要栽培於南部高屏地區，栽培面積大約爲1239公頃，目前主要產地在高雄縣之大社、燕巢、阿蓮及田寮，屏東縣之里港、高樹，台南縣、嘉義縣和台東縣等亦有零星栽培。由於市場對品質之要求，台灣最早栽培的品種現已不存在，近年來更經品種實生、芽條變異，國外引種及相關人員不斷之戮力研究而使栽培品種日新月異，本省曾栽培過之印度棗品種有碧雲種、肉龍種、特龍種、中甲種、紅雲種、黃冠種、泰國種及歸綏種等等。本省印度棗果實多以鮮食爲主，但隨著年產量之增加及消費市場對高品質鮮果之要求而致次級品增加，但次級品價錢與高級品相差很多，甚至無人問津，爲使農民增加收益，可將次級品加工製成蜜餞，同時豐富消費者之口福。

印度棗蜜餞加工製造流程，介述如下（詳如圖１）：

1. 原料選別、備用與清洗：選取外形完整、成熟而未過度軟化之果肉厚、果皮硬、果核小者爲佳。倘有病、蟲果應予以剔除。選別後應即以清水洗去果皮上之塵土、農藥或雜物。經初步選別後之原料果實應儘快加工完畢，如無法於當日加工完畢，則應加以冷藏備用，冷藏期間應避免寒害（chilling injury）及防止果肉碰傷。

2. 縱傷：爲使棗子在糖煮過程中收縮養分及在乾燥過程中水分易於蒸發起見，應視需要使用不同規格之劃線器，將棗子通過該劃線器而留下





縱剖線，一般的劃線器上之刀片數及距離，視棗子之大小及其需要而有所不同。進行此項步驟時，宜戴綿紗手套以防割傷。

3. 殺菁：經劃線手續後以96±2°C之熱水煮沸5-15min（此時間視原料品種、成熟度和大小而異），當果皮略黃、果肉略軟時即可撈出，冷卻。

4. 硬化：將殺菁、冷卻之棗粒放入已事先調配好且過濾之石灰水中至隔日使用，所採用之石灰水濃度爲0.5%（w/w）。

5. 漂水：第二日將石灰水倒掉並以流水漂水24hr。

6. 糖煮：此步驟攸關蜜餞成品品質至鉅，砂糖採用台灣糖業公司所出品之二級砂糖。一般多採取分次煮成法，即：第一日浸以25-35°Bx糖水，每日加糖以火熬煮2hr及每日提高10°Bx，至第四日止，糖液爲55-60°Bx，果肉內則達到45-50°Bx。麥芽糖之用量約爲糖全用量之20-30%。在糖煮過程中若有泡沫發生應隨時撈除之。糖液以能淹沒棗子爲度，用量約爲果肉之1.5倍（w/v）。

7. 調酸：加入原料重0.5%（w/w）之檸檬酸（Citric acid），以改善成品風味。

8. 乾燥：採用箱型熱風乾燥機，熱風溫度爲55±2°C，總乾燥時間約爲72hr。即將糖煮完成之棗子均勻排列在乾淨網盤上，棗子與棗子間應保持適當空間不得靠接或重疊以利乾燥，乾燥至第2日時，宜每日翻動棗子12次，使之充分乾燥均勻。

9. 包裝：蜜餞製成品可採用單粒裝、袋裝或盒裝。

整體而言，適宜作爲蜜餞加工的印度棗原料所應具備之特性包括：1.果實大小適中：原料鮮果宜在40g以上。2.果肉較厚：肉厚宜在12㎜以上。3.硬（脆）度較高：建議宜在1㎏以上。4.果形佳：以長卵形、橄欖形及蘋果形較佳，扁圓形較差。5.易製造：主要是指在糖煮過程中產生泡沫少或不易使糖液黏稠及在乾燥過程中水分易於移除者爲佳。在一項印度棗蜜餞試製研究中發現以黃冠種、碧雲種及歸綏種印度棗較符合上述要求條件，其所製成之蜜餞品質較優良，主要原因推測爲原料外觀佳及易於製造，經品評結果顯示風味接受性良好，這個結果可提供業者參考。

由於印度棗蜜餞屬於脫水水果的一種，所以自當遵守國內相關法令並參考脫水水果衛生操作之國際建議規範（Recommended Inter-national Codes of Hygienic and / or Technological Practice-Recommended International Codes of Hygienic Practices for Dried Fruits）(附如圖2），其涵蓋之大致項目與內容包括：一、適用範圍。二、對生原料之要求：㈠水果產地之衛生要求。㈡收穫與生產之衛生要求。㈢原料之運送。三、對工廠設備及作業之要求配置。㈠廠房構造及配置。㈡機器設備。㈢衛生作業之要求。㈣操作規範與其在生產上之要求。㈤衛生管制計畫。㈥品質管制程序。四、其他成品應注意事項。

面臨之問題與建議

目前加工業者所面臨之問題大致如下：

1. 工資昂貴，競爭力薄弱：由於經濟持續蓬勃發展，工資上揚，直接提高了生產成本，更連帶的削弱了競爭力。

2. 外來類似產品的取代與競爭：由香港或東南亞進口的黑棗、蜜棗等類似產品一起在市場上競爭，雖然給了消費者多樣化的選擇，卻也帶給本地業者莫大的生存壓力。

3. 人工不足，自動化機械缺乏：工商社會的時代，農村年輕的勞力大部分流入城市中，越發凸顯了農村高齡化的傾向，加以未能有合適的加工劃線機械，間接地也減少了利潤，降低了工作效率。

4. 原料來源減少：近年來，由於品種更新迅速，農民爭相種植鮮食用品種，如高朗種、玉冠種。相對的也使適合加工用的品種漸趨淘汰，造成原料取得困難。

5. 糖分含量高，較不符合現代潮流：現代飲食趨向爲健康自然、低糖、低熱量及高纖維，而含糖分高的蜜餞較不受歡迎，有需要開發低糖蜜餞或使用寡糖、甜代糖等，以符合現代人的飲食需求與潮流。

6. 蜜棗加工產品過少，多提供作爲鮮食之用，宜多多開發新的加工產品上市。

上述六項問題中，有的是屬於產品本身的特性，有的是屬於脫水食品業者的苦惱，更有的是屬於所有食品加工業界面臨的共同困境，建議在解決時也應融入TST（Total-Sanitation）與HACCP（Hazard Analysis-Critical Control Points System）的精神，但是，不論如何，爲了要延續本土產業的生存與發展，這些問題亟待儘速克服、解決。

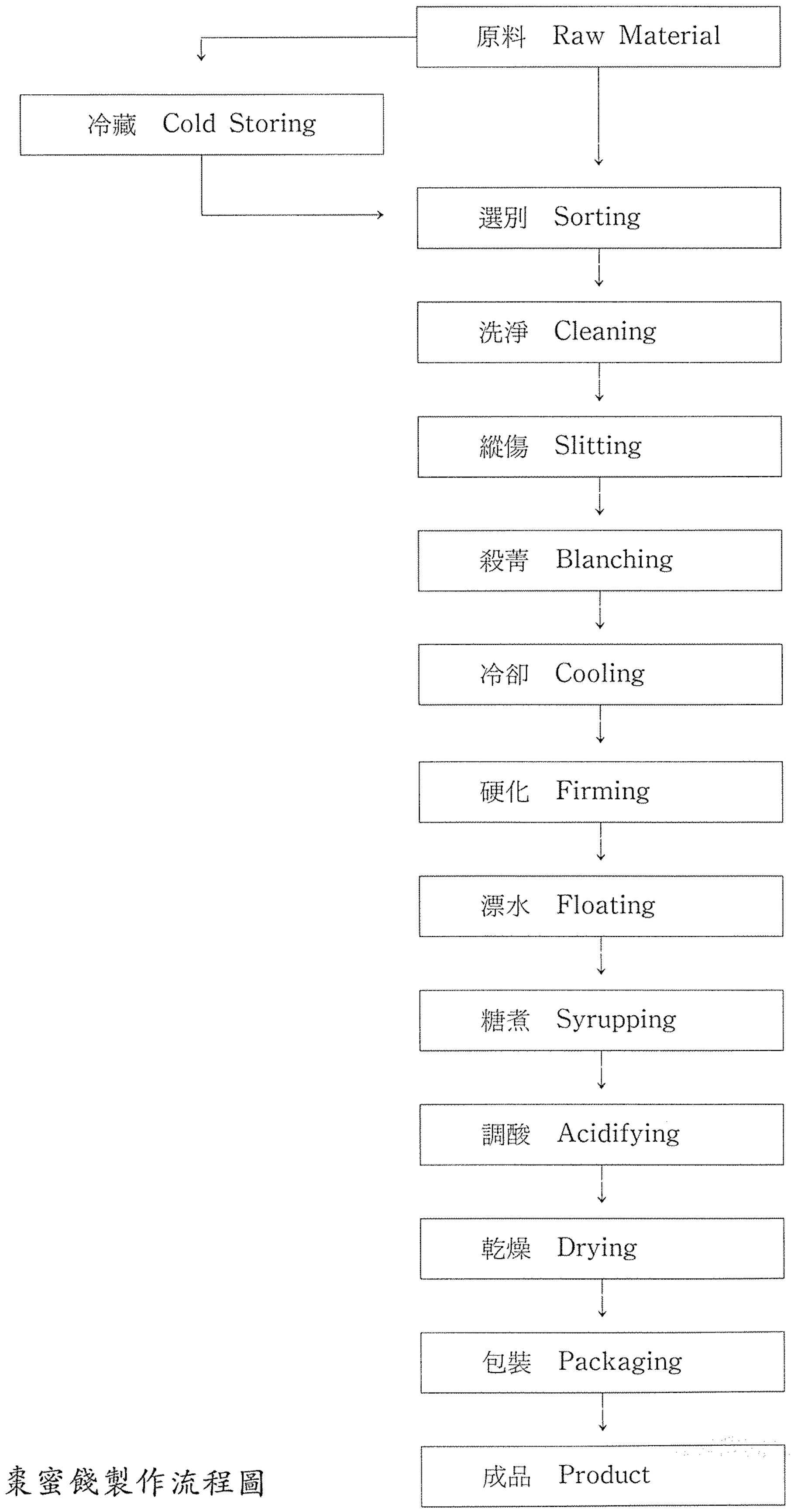


圖1. 印度棗蜜餞製作流程圖

表.印度棗果實特性調查

項目	品種							
	中甲	泰國	歸綏	碧雲	肉龍	特龍	紅雲	黃冠
果重(g)	35.38	45.50	44.92	43.20	29.18	41.38	38.56	41.98
果形指數	0.95	0.95	0.93	0.90	0.84	0.93	0.91	0.98
水分(%)	85.41	84.73	86.47	85.31	88.43	86.65	86.55	84.00
顏色	綠色	綠色	綠色	淺綠色	綠色	綠色	綠黃色	黃綠色
氣味	+++	+	+	++	++	+	++	+
肉色	白色	白色	白色	乳白色	白色	白色	白色	白色
肉厚(mm)	10.10	15.20	13.30	14.40	11.40	13.10	13.30	12.20
咬感	脆	脆	脆	脆	硬脆	脆	硬脆	脆
風味	微澀	甜	甜	甜	酸甜	甜	甜	甜
硬度(kg)	1.26	1.11	1.07	1.09	1.01	1.05	0.89	1.19
種子重(g)	2.34	2.12	2.20	1.46	1.48	2.10	1.73	2.36
糖度(° Bx)	8.70	11.40	11.00	12.00	9.40	7.20	8.40	7.00
酸鹼值(pH)	4.33	4.68	4.82	4.85	4.57	5.04	5.13	5.21
酸度(%)	0.30	0.24	0.19	0.23	0.27	0.10	0.13	0.08

註：“+“數越多表示強度越高。

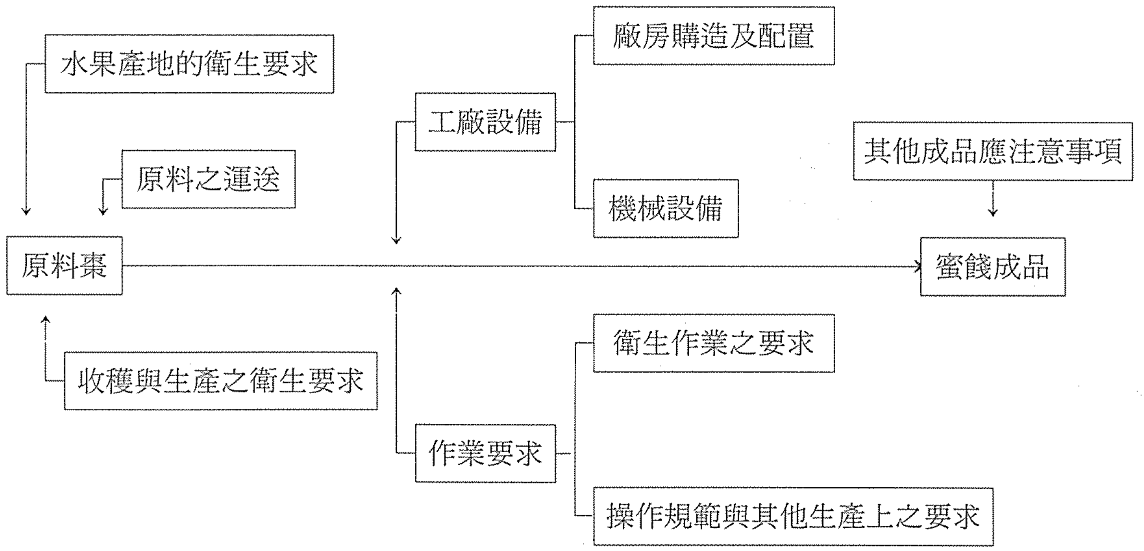


圖2.印度棗蜜餞衛生操作之國際建議規範示意圖

稗草族群對水稻生育之影響及因應育種與栽培管理

◎農試所農藝系
楊純明

稗草，屬於C_4型植物之一，乃全球性共通的草類，它的分佈從北緯50°至南緯40°範圍，無論是旱田或水田均可見其蹤跡。稗草族群種類（生態型）相當的複雜，隨著不同的生態環境而有不同的株型、生長表現及對環境的適應性。稗草的生育也具有許多特點，在不適環境下分蘗少、株高矮；在合適環境則生長良好、多分蘗。由於它能生產大量小而輕巧的種子，具備高適應能力，因此族群拓展迅速、廣泛。又由於稗草種子能夠在無氧狀況發芽及存活一段時期，故成為水稻田常見而頑強競爭的雜草（見照片）。

當稗草與水稻共同生長於可相互影響的空間時，稗草將與水稻競爭自然環境資源（如空氣、光照、水分、及土壤營養分等），形成干擾，而影響水稻的生長與發育。文獻報告顯示，當稗草族群競爭干擾達51天以上時，將導致水稻產量明顯減少，品種之間或有不等程度（38～64%）的減產。一項在臺灣省農業試驗所農場進行的試驗顯示，水田中稗草族群密度對水稻生長及產量具有差異影響。該試驗係將稗草植株插植於水稻行間，密度分別為每平方公尺0～44株（1993年二期作）及0～37株（1994年一期作）。從水稻50%抽穗期取樣結果，初步發現稗草族群密度高低不顯著影響二期作水稻所調查的生長性狀，但可明顯改變一期作水稻的生長表現；當稗草密度達每平方公尺4株以上時，水稻之分蘗數、葉片數、及葉面積均減少，致使稻株地上部植株生質量降低。收穫時發現，稗草達每平方公尺22株全期干擾時，二期作水稻顯著減產35%，一期作則減產48%；在最高稗草密度競爭狀況，一、二期作分別減產64及50%。產量構成要素中以稔實率受稗草族群密度影響最大，例如在高稗草密度下（22株/平方公尺）分別由66.91%降至53.87%（二期作）及82.85%降至73.06%（一期作）。另一期作水稻之分蘗數、每株充實粒數及千粒重也在此高密度下顯著減少。

此外，亦有文獻報告指出稗草族群對其他作物產量的影響，諸如綠豆、苜蓿、蕃茄、及甘薯等，都受到稗草族群的干擾而顯著的減產。有鑑於田間自然繁衍之雜草族群是不可避免的，從事水稻栽培時將勢必採行除草措施。化學藥劑（如殺草劑）的噴施雖然簡易、方便，有其採用價值及需要。但是為了減輕環境的汙染，並降低稻田稗草及其他雜草族群之衍生、蔓延，可予配合人為育種與栽培管理方法，如(1)選育合適品種，例如高種子活力稻種以增強幼苗建立，耐或抗殺草劑稻種以利藥劑噴施，以及高環境適應性稻種以增進對自然環境資源競爭力；(2)改進栽培方式，例如選用適當耕犁作業以破壞雜草繁衍環境及土層剖面草種之平衡分佈，採用水旱田或旱作物間輪作，以削減土壤內雜草種原庫及改變土壤生態環境，以及調整稻株行株距及灌溉處理以緊縮雜草生活（存）空間；(3)改善播種管理，例如增加播種量以鞏固水稻族群，調整栽植期以避開雜草生長適期，以及選用適宜肥料與施肥法以強化稻株生長效率等。

自然環境同時提供各種生物生存所需的資源，然而「物競天擇，適者生存」的法則是不變的。水稻在經過幾千年的人為選拔及照顧下，對詭異多變的環境適應力當然比不上稗草。惟有充分瞭解水稻與稗草之競爭關係，兩種植物間之生長物性，方能在兼顧稻作生產及環境保護雙重考量下，獲得合理的產量與收益。

問題解答

農友函詢農業技術問題解答

◎ 技術服務室彙編

一、農友黃邦夫先生（住址：雲林縣古坑鄉農會推廣股轉）函詢柑桔油斑病及白粉病病害情形。（植病系主答）

答：油斑病又名油脂病（Greasy spot），爲害葉片及果實舊葉上的病斑最明顯，病斑成半透明不規則油浸狀斑點，黃斑中心部逐漸產生紫褐色小粒，略隆起而粗糙。病斑其大者可達10mm左右，病斑之大小及顏色因柑桔品種不同而略異。罹病葉片衰老後，油斑附近產生許多小黑點（即孢子腔），引起落葉，導致樹勢衰弱。在果實上形成密佈的小黑點但不擴大。柑桔各種品種都會發生，在肥料不足或樹勢衰弱時，發病特多而且嚴重。在4～5月間，落葉上的病斑會形成子囊孢子，當下雨、灌溉或濃霧時，孢子會放射出來，由氣孔侵入葉片及果實，葉片感染本病菌後到發生病斑時間有1～4個月。防治方法爲：

(一)注重施肥管理，多施有機質肥料，維持健康樹勢。

(二)藥劑防治：在主要感染時期4月和5月間噴2～3次波爾多液和無機銅劑的效果最佳，鋅錳乃浦或鋅乃浦亦有效。

白粉病(Powdery mildew）發生於嫩枝、新葉或幼果上，發病時，菌絲緊貼在葉面上，枝葉上像撒佈一層白粉一樣，不久被害部變褐色，畸形或成扭曲狀，導致落果，枝梢甚而枯死。本病菌孢子隨風傳播，僅靠活的植物體生活，此病均在高溫少雨季節發生。其防治方法：

(一)剪除病株，燒燬之。

(二)前述防治油斑病之藥劑亦可同時防治白粉病，如波爾多液，鋅乃浦等。

二、農友黃萬龍先生（住址：台中縣石岡縣豐勢路國校巷13號）函請鑑定柿之病變枝條標本情形。（植病系主答）

答：該柿樹枝條上有紅色毛狀物，係爲一藻類之子實體，該種藻類在陽光較弱，通風不良，高濕度情況下易在果樹的枝條和果實上發生，但大多數未造成損傷。根本解決方法是提高柿樹生長勢，或增加果園內的通風如適當疏剪枝條、除草等。

工程農業

西螺地區
夏季蔬菜防雨設施之現況與建議

◎農試所農工系　蔡金川　姚銘輝　溹匡時　梁連勝

▲圖(1) 塑膠布溫室栽培設施

前言：

近年來，國民知識普遍的提高，營養觀念亦隨之改觀，因偏重肉食易患血管疾病，而蔬菜植物性營養成份如蛋白質，脂肪，醣，纖維，礦物質及維生素等，人體更易吸收及排泄，有益於健康。根據台灣農業年報統計，台灣每人每年平均蔬菜消費量，已由民國四十年的63公斤，提高到民國八十年的110公斤。由此可知對於蔬菜之大量供應與優良品質之需求亦隨之提高。

台灣地區的氣候變化很大，春夏季時常遭受梅雨、颱風、豪雨的侵襲，蔬菜葉片常被雨打傷，或久浸水中，根部易窒息枯死，去年五月上旬梅季豪雨，彰化及雲林縣受災蔬菜各2950公頃及546公頃，損失嚴重，而夏季又有提姆、凱特琳、道格、弗雷特及葛拉絲颱風等挾風帶雨連續來襲，蔬菜價格連飆了一陣子。在此不良的氣候環境下，蔬菜之產量、品質均甚受影響而使供銷不穩定。因此，利用防雨栽培措施以穩定蔬菜產量，提高品質及調節產期，爲台灣夏季蔬菜栽培，刻不容緩之事。

西螺地區蔬菜年產量14600公噸，爲台灣蔬菜專業區生產量最高者。該地區夏季蔬菜栽培期間，常受暴風雨侵襲而導致蔬菜短缺，所受傷害爲打傷

▲圖⑶露地蔬菜栽培易受雨害

葉片及浸蝕根部，造成市場供應短缺，價格暴漲，如去年九月葛拉絲暴風雨侵襲台灣，致使當時西螺產地蔬菜批發價格突破每公斤四十一元大關，一些品質較好的蔬菜更直逼七十元。因此西螺地區夏季蔬菜生產大部份設有防雨措施（塑膠布溫室，綠色網水平棚架室），並還存有一小部份露地栽培。

防雨栽培設施之評估：

農試所在西螺針對目前主要三種不同栽培設施，對產量及品質影響作評估試驗，比較其優劣得失，將一年之試驗結果略述如下：

㈠、塑膠布溫室栽培設施（圖1）：

採用屋頂式高架塑膠布設施，為南北棟骨架最高3.9公尺，最低1.8公尺，屋頂坡度20度角，骨架上搭塑膠布成封閉空間，可防風雨，兩側裝有手提旋轉機可把塑膠布升降，為自然通風設施系統，以降低內部溫度及調節氣體。內部上方裝有10%遮光白色紗網之遮陰設施，夏天具有降溫而冬天帶有保溫作用。

此種栽培設施可能因溫度較高促進生長，而日射量較低使植株有徒長現象，則葉片有較大生長空間，增加葉數及葉面積，能多吸收光能而增加乾物累積，小白菜夏季（5月～9月）平均產量（1389.7g/m^2/crop）為三種不同栽培設施中最高，可擋住12級強烈颱風，當然亦可防雨害，如遇強烈颱風，其他栽培措施包括綠色網水平棚架室幾乎倒榻，其設施內之蔬菜幾無幸存（露地栽培蔬菜更不用提），唯此種設施內之蔬菜能安然無恙，渡過難關，菜農可孤行獨市，撈一筆幸運財。但這種設施成本昂貴且塑膠布亦需經常更新，以利透光。因此以這種栽培措施經營之菜農皆屬於專業化，又是老中青全家結合投入生產為其特色。因不易受農業氣象災害的影響，整年可進行生產，產期調節亦較容易，能穩定供應市場消費，菜農收益可觀。其缺點除了架設成本昂貴外，蔬菜品質（纖維、維他命C等）亦較差，仍待改良。

㈡、綠色網之水平棚架室栽培設施（圖2）：

以PVC綠色網（16目/$inch^2$）水平棚架，具有10%遮光，高2.27公尺之水泥柱支撐，夏季亦有防風雨作用。但防風雨效果不如上述之塑膠布溫室設施，擋不住10級以上的強風及其帶來豪雨的侵襲，亦不堪綿綿不絕的梅雨腐蝕。

此設施內栽培之小白菜夏季（4月～9月）平均產量1257.3g/m^2，略遜於塑膠布溫室設施，但品質（維生素，纖維等）較優，成本亦較低，架設亦容易，普遍受菜農歡迎，目前西螺地區佔有70%左右之栽培面積。大部份是兼業式的半專業化菜農所採用。如何加強其防風雨措施，為今後研究的重點。

㈢、露地蔬菜栽培（圖3）：

採取這種栽培方式的菜園有如看天田，栽培的蔬菜不加任何設施，如有強風豪雨來襲，易遭受嚴重的損失。目前西螺地區以這種方式栽培蔬菜僅存約10%。在風調雨順的季節其產量或品質優於其他設施，但經不起不良天候的侵襲。

改良夏季蔬菜防雨措施之建議

經評估試驗大致瞭解目前西螺蔬菜專業區三種不同栽培設施的優劣點，改進此三種不同栽培設施之建議如下：

㈠、改良式之塑膠布溫室栽培設施：

以上述舊式之塑膠布溫室設施，於屋脊上增設一個長條形通風口，以及平行溫室屋脊兩側的通風口，為有效的自然通風設施系統，以降低內部之溫度及調節氣體，而內部上方春夏（4～9月）裝有20%遮光綠色紗網及秋冬（10月～3月）裝有10%遮光白色紗網，與塑膠布配合構成前者30%之遮蔭而後者為20%之遮蔭設施，其遮光效果成週期性，夏天具有降溫而冬天有保溫作用。整年種植莧菜，此作物夏季耐高溫，冬季在保溫的環境下仍然照常生育，甚受市場歡迎。因其他設施此時較少種植莧菜，並可同時種植菠菜，以應市場需求。

▲圖⑵綠色網之水平棚架室栽培設施

㈡、改良式之綠色網水平棚架室栽培設施：

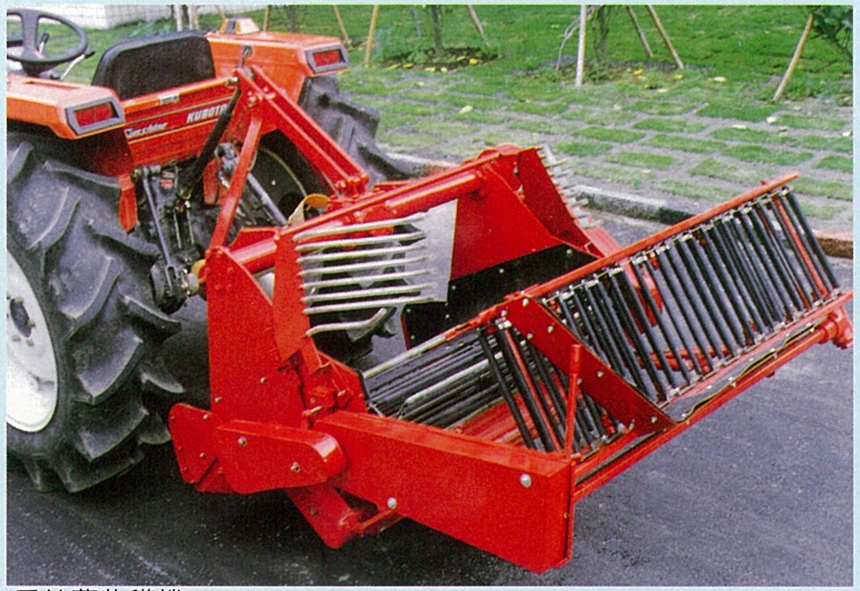
以PVC綠色網（24目/$inch^2$）遮蓋，代替舊式PVC綠色網（16目/$inch^2$）遮蓋，高2.27公尺之泥柱支撐。則夏季具有較強的防雨作用，並且成本不高，架設亦容易。

㈢、改良式之露地低架綠色網遮蔭栽培：

露地栽培受天候影響最大，無法避開農業氣象災害的衝擊，因最省工省錢，仍受一部份兼業菜農所採用。以目前情況而言，此種栽培方式完全廢耕是不可能，則於原有露地栽培以30公分高的鐵條支撐改良式綠色網（24目/$inch^2$）遮蔭並配合高畦栽培。可減少雨害的損失。

結語：

「人定勝天」為農業設施栽培最大的理想，亦是最終的目標，未達到這目標的過程中，至少要實現如何減少氣象災害及有效利用氣象資源（氣溫、日射等）。在這前提下，對西螺蔬菜專業區而言，目前的三種栽培設施環境，有其客觀條件（人力、物力等）存在的意義，唯有的辦法，即提優去劣逐步的就地改良，但若要因應夏季蔬菜防雨措施為著眼點，在菜農的有限成本（人力、物力）與收益的考量下，仍建議採用改良式之綠色網室水平棚架設施並配合高畦栽培，為夏季蔬菜防雨措施栽培之最實用性的蔬菜生產方法，能減低雨害損失，以緩和夏季蔬菜短缺，安定民生。



馬鈴薯收穫機

馬鈴薯收穫機之研製速報

◎ 嘉義農業試驗分所

前言

馬鈴薯爲台灣冬季裡作主要作物，近年來由於加工用途增加，農會或農民與廠商辦理契作栽培，保證價格收購，提高農民栽培意願。馬鈴薯栽培，以採收工作最爲費工。目前中部地區收穫以人工挖掘，或挖掘機挖掘；南部地區則以割蔓機割除莖葉後以耕耘機挖掘薯塊，再以人工撿薯；或以曳引機托掛馬鈴薯收穫機挖掘（無割蔓作業）後以人工撿薯，該機挖掘後埋沒率較高，未臻理想。爲把握農時及解決僱工之困難，機械收穫成爲迫切需要，本分所依據馬鈴薯生育情形及收穫作業方式，經多年試驗研究完成馬鈴薯收穫一貫作業機，將割蔓、挖薯、撿薯一次完成，以解決人工缺乏之問題，降低生產成本。

馬鈴薯收穫機之構造與功能

馬鈴薯收穫機全長150公分，寬100公分，高110公分，橫送長140公分。馬鈴薯切莖機全長110公分，寬60公分，高100公分。

1.切莖機：
切莖刀軸長85公分，直徑10公分鐵管刀片4排，每排9個刀孔，每孔2支L形刀片，中央由螺旋控制高低。

2.挖掘部：
由長100公分，寬14公分，犁頭組成，其犁頭角度可調整。

3.輸送部：
由3分中炭鋼條上面套塑膠管，每支間隙3.5公分，寬94公分，長90公分，鏈條組成，每隔三支加一支不銹鋼條凸起，防止薯塊滾動皮傷。

4.動力部：
切莖機由曳引機引擎帶動，挖掘機動力曳引機P.T.O傳動軸經齒輪變箱傳至輸送鏈。

5.集薯部：
輸送鏈上面二片集板促使塊莖集中落於地上，輸送鏈下面一個三角形開溝器將畦土築成平溝供集薯用。

6.橫向輸送鏈：
由3分中炭鋼條上面套塑膠管，每支間隙3.5公分，長130公分，寬34公分，鏈條組成。

7.本機以28～45馬力曳引機帶動，切莖機裝於曳引機前端。挖掘機裝於曳引機後端。

馬鈴薯收穫機田間採收情形

馬鈴薯收穫機之作業方法

1.切莖機：
隨各地區需要而定，如果收穫時莖葉尚生長良好未乾枯或有雜草須要切莖時，裝上切莖機於曳引機前端，由螺旋控制切莖深淺，以不傷到塊莖爲原則。

2.收穫機：
與曳引機三點連接方式連接，由曳引機承載，收穫機操作時視畦之高低，由上連捍調整長短，控制深淺。收穫機速度爲曳引機進行速度，速度過慢不但工作效率低，且影響挖薯輸送能力，速度過快對輸送鏈分離薯塊不乾淨，最適速度以馬鈴薯田土壤質地及收穫機挖薯與輸送情形能最完善爲原則，收穫機整台由曳引機油壓控制深淺，駕駛者須隨時注意收穫機收穫情形，作最適宜之控制，達成最完善收穫效果。

3.橫向輸送鏈：
銜接著輸送鏈末端，須使用時將調整桿放下，而動力即傳送，發生作用將左右薯塊集中於一畦，以免撿薯費工。

本機之作業性能：

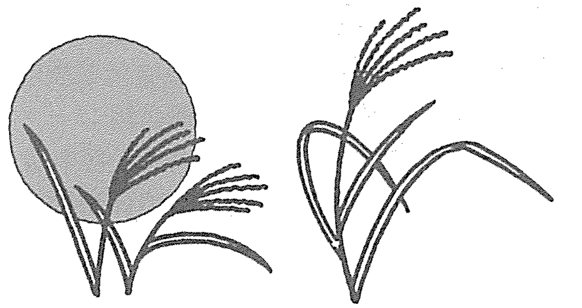
1.切莖機爲活動式，可視實際須要而裝卸，並可調整深淺，減少刀傷。

2.切莖機將莖葉及雜草切除減少埋沒損失，以利撿薯及省工。

3.收穫機的工作速度依作業環境土質，土壤含水分而異，每公頃3～5.9小時，以輸送鏈篩土情況而定，以輸送鏈末端泥土與塊莖剛分離爲最理想，若速度快皮傷較多，埋沒率亦較高。

4.依3月16日於斗南試驗調查結果完整者爲97.3%，皮傷爲0.6%，埋沒爲0.7%，破傷爲0.5%。

良質米生產與土壤肥料管理



◎農試所農藝系
蘇慕容

本省米食型態由早年要求量的充足，到今日演變成質的提昇，肇因於國內工商業發展，帶動經濟成長，物質充裕，並使社會呈現多元化風貌，國人飲食習慣亦逐漸多樣化選擇。除了本省生產的糧食外，國外農產品亦爭相進口，且部分取代之，稻米已不再是唯一主食，因而造成稻米消費量逐年下降。爲提高消費者對稻米的需求，以及維持我國傳統米食文化，生產良質米並鼓勵米食，成爲現今農業的重要方針。

由於稻米品質是一種複合性狀，而且容易流於人爲主觀。目前米質評估項目很多，包括利用儀器或人爲官能品評，其中碾米品質、白米化學分析、米飯物性測定及品評團的食味評估等，都是重要的米質評定項目，綜合探討各項特性後，才能對稻米品質作一整體性的判斷與瞭解。

生產良質米的條件中，品種選擇爲最顯著的改進之道，目前國內育種家正積極選育良質米品種，並且已經有十數個品種命名及普遍栽培。此外，氣候條件的配合、選擇適當的耕作土壤及合理的栽培管理，也是不可或缺的重要因子。換言之，在既有的條件（良質米品種及氣候等）下，選用適當的農田及正確的施肥、灌排水等管理措施，方可以充分發揮良質米品種的潛能。

在日本，其沖積土、洪積土生產的稻米食味品質，優於比較肥沃的泥炭土與火山灰土，而且根據調查，在腐植質、全氮及陽離子交換容量過高的土壤所栽培的水稻，其生長將過度繁茂，植株容易倒伏，並且使米飯口感變劣。本省西螺、池上等地區屬於聞名的良質米栽培區，兩者土壤皆爲新沖積土，且上述肥力因子含量都不高。筆者曾調查108個地點之17種土壤性狀對13種米質特性進行回歸分析，除了各項碾米品質較不受土壤影響外，許多米質

性狀明顯與土壤有關，其中土壤全氮、鎂、鋅等離子含量較低及有機質較高，對稻米品質有正面的效果。

其中氮素限制稻米品質的可能作用有：一、促進水稻生育旺盛，延遲成熟，及成熟期不一致，提高青米率。二、營養不均衡，植株柔弱甚至倒伏，影響光合產物轉運至儲存部位（穀粒），澱粉充實不良，以及倒伏後雜色粒增加，兩者皆造成米飯食味低下。三、氮素過度供應，尤其在水稻生育後期，營養過剩，米粒蛋白質含量過高，除了造成米飯烹調後容易變黃外，硬度增加且黏性降低，而影響口感。因此，在全氮含量偏高（一般大於0.35%）的土壤，良質米的栽培管理或可採用兩種方式，以減少水稻的氮素吸收：一、減量或分多次施用氮肥，而且穗肥用量不宜太高。二、水稻生育期間，實行多次曬田，以減少氮的吸收，並有利於根系的發展。

土壤中鎂陽離子含量高低與土壤母質和質地有關，一般而言，黏粒表面積大，帶有豐富的負電荷，能吸附大量陽離子，因此，在黏質土中陽離子交換容量常會較高，可能是交換性鎂含量高的助因，但主要仍依土壤母質及發育而定。鋅離子含量與土壤pH有關，酸性土壤有效鋅含量有高於石灰性土壤的趨勢，這也說明西螺、池上等良質米生產地區的土壤pH大多呈中性或微鹼性，而鋅含量較少的原因。

前面提到土壤全氮含量過高對稻米品質不佳，然而土壤有機質（與全氮呈正相關）較高者，卻又有益良質米生產，這可能在於有機質並非對水稻提供肥力上的幫助，而是扮演改良土壤物理性的角色（如土壤通氣性、微生物相的平衡、促進根系伸展及養分均衡吸收等）。筆者嘗試施用高碳/氮比值（約80）的穀殼與低碳/氮比值（約10）的臺肥一號有機肥（444），當做稻田基肥，結果穀殼處理的稻米在米粒直鏈澱粉及粗蛋白含量上，皆明顯比臺肥一號有機肥處理者低，由於直鏈澱粉及粗蛋白與米飯食味呈現負相關，因此顯見高碳/氮比值的穀殼更適合生產食味良好的稻米，這也證明了有機質提供稻田土壤適當物理性的假設。另外筆者進行全省性良質米肥料管理試驗中，比較鉀肥慣用量（依各地土壤分析交換性鉀含量而定）及加倍用量對稻米食味的影響，在多數增施鉀肥的處理下，稻米食味有優於鉀肥慣用量處理的趨勢，推測可能的原因爲增施鉀肥後，促進水稻根系對鉀的吸收，同時拮抗鎂離子的吸收，間接有益於米飯食味，這也顯示現行水稻栽培的鉀肥用量是否適合良質米栽培，有待進一步試驗。

良質米生產過程，受到衆多環境因子的影響，其中確知土壤與良質米生產有關，然而土壤環境極爲複雜，除了支持水稻植株外，營養元素、水分的供給，提供適當的土壤溫度，微生物的平衡與分解及各上述因子間之交互作用，皆與稻米品質有關。因此，藉著瞭解土壤性質，選擇適當的土壤，各條件良好配合，並針對缺點加以改善，才能使良質米發揮最高的品質。

馬鈴薯收穫機觀摩會之農民意見調查

◎農試所農經系 陳正輝
嘉義農業試驗分所 林金鐓

本所研發完成之馬鈴薯收穫機，從割蔓、挖薯及檢薯等一貫作業完成採收工作，可有效地解決農村勞力缺乏與工資高漲之二大問題，進而降低生產成本，進而降低生產成本，增加市場競爭力，提高農民收益。本次配合新農機發表觀摩會進行向卷個查共發出問卷77份，收回52份，其回收率爲67.5%，茲就問卷所提意見，經統計分析可歸納爲下列五點：

一、針對馬鈴薯收獲機之性能與功用方面

農民認爲滿意需要推廣的佔有95.75%，而認爲不滿意或不大理想的僅佔4.25%。由資料可知農民相當肯定此收獲機之實用性，惟少數農民認爲應再提高採收率，減少損耗率。就本機多次試驗結果，完整者爲97.30%，皮傷者爲0.60%，埋沒者爲0.70%，破傷爲0.50%，依生產品質管制的3.00%～5.00%損壞率而言，應是完全已達使用的安全範圍，即已達合乎品質推廣標準。但爲求此機之盡善盡美，往後之再修正爲零缺點也有此必要性。

二、針對馬鈴薯收獲機之價格方面

農民認爲有能力接受的佔有58.54%強，認爲價格偏高增加農民負擔者則佔有41.46%。由此可看出農民並不是有能力完全負擔或購買此機之費用，因此有賴於政府之補助。

三、針對農民自行購買之能力與政府應否補助方面

農民認爲本身具有能力購買的僅佔6.66%，認爲需要政府補助的佔有93.74%強。關於政府的補助程度方面，看法主要集中在補助全價的30%～70%之範圍，其中認爲應補助在40%～50%之間者，佔有57.89%較高的比率。

四、爲避免農業資源的浪費，針對馬鈴薯收獲機之配置方面

農民認爲應以農業經營班爲單位而配置乙台的佔有45.95%，以代耕中心爲單位配置乙台的爲32.43%，其他以鄉鎮公所、農會或合作社爲單位配置乙台的佔18.92%，而由個人配置乙台的僅有2.70%，所以爲避免農業資源在生產投入上的浪費，宜採農業經營班或者代耕中心予以配置乙台使用。

五、針對馬鈴薯收獲機其他意見方面

農民認爲在收獲機性能應加強方面：1.增設裝袋裝置。2.收獲機寬度宜加寬以收旁生之叢。3.加強植株莖葉之排除性能。在收獲機推廣方面：應配合農政單位補助推廣及辦理技術移轉等。關於收獲機生產技術方面：宜由生產管理者配合機械性能作最適之栽培模式。

兼業農參與共同經營或委託經營之意向分析

◎農試所農經系 陳正輝

爲因應當前經濟自由化、國際化之趨勢，台灣地區之農業經營宜朝向農產品產銷一元化和發展休閒農業之目標邁進，期能改善農業可能面臨經營困境，如何透過委託、共同等合作經營的方式，達成上述之目的，乃成爲今後必須面臨的重要課題。依據最近三年之台灣農業年報統計資料顯示：台灣地區的兼業農戶數佔總農戶數的比例均在85%以上。其次就耕地規模而言，擁有未滿0.5公頃耕地之農戶數佔46.44%，1.0公頃（含）以下之農牧戶數佔74.44%。由以上資料足以顯示出台灣的農業經營，普遍存在著兼業農牧戶比例偏高和耕地面積規模過小兩項問題。

爲解決上述兩項問題，可透過各種不同的整合方式，以擴大農場經營規模之手段改善之。維持適當的經營規模具有下列之優點：(1)提高投入因素使用效率，降低生產成本。(2)促進農業產銷技術的創新、改進、落實和推廣。(3)政府各項相關之農政措施較易獲得基層農民的回饋反應。(4)可透過經營規模擴大的整合方式達成農產品產銷一元化和發展休閒農業的具體目標。爲瞭解兼業農戶對各種擴大經營規模整合方式的參與意願及對此方面問題的看法和意見，本研究選定近三年來兼業農戶數最高的前三個縣市，從事「兼業農戶參與共同或委託經營之意向」訪問調查和分析。

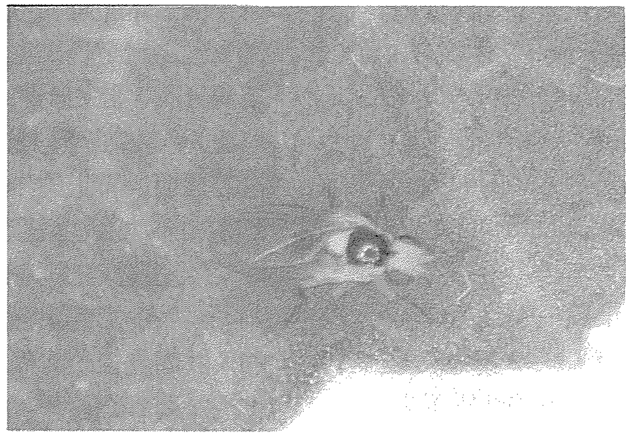
本研究對農民兼業情況的調查方面，可分爲五大部份：

1. 爲什麼要兼業？回答者以(1)祖傳耕地不得不耕種。(2)兼業可使家庭收入增加，改善家庭生活，二項各佔60以上；因農地面積太小，不兼業難以維持家計生活亦達40%以上。
2. 兼營農業時所面臨的最大困擾是什麼？主要集中於(1)營農成本太高佔70%強。(2)勞力不足佔50%以上。(3)生產的農產品無合理的銷售管道佔45%強。
3. 兼業佔去休閒時間，有何改善之道？農民意見相當分歧，諸如(1)將耕地委託親友經營。(2)種植較長期或省工的作物。(3)加入地區性組織，從事休閒農業之經營。(4)兼業並不影響生活。
4. 加入共同經營班方面：①生產因素之投入。②農產品共同運銷。③產銷一元化的經營班。上述三項中：以希望加入產銷一元化經營班的農民佔有極大的比例。
5. 在參與委託經營方面，農民大部份支持口頭契約，究其原因，可能懷疑訂定書面契約後，對其擁有之土地有不利之情況發生。

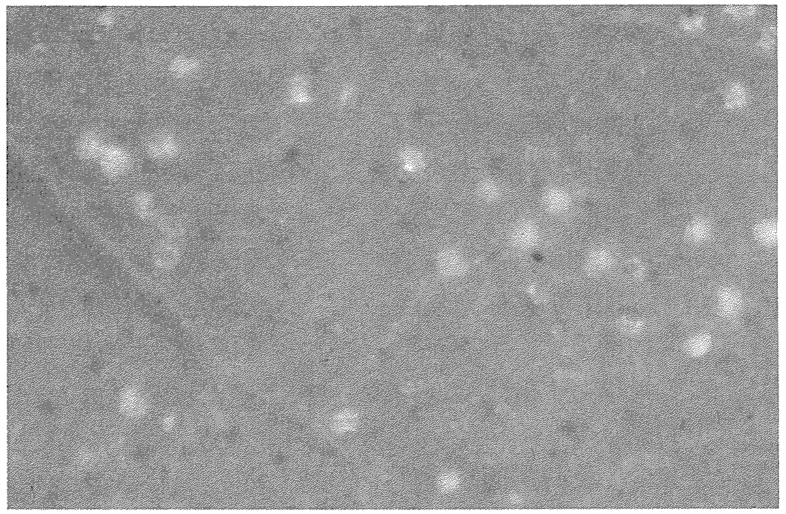
洋香瓜害蟲綜合防治

◎嘉義農業試驗分所　鄭清煥

害蟲綜合防治的目的，主要在於緩和因過度使用農藥所引起之副作用，如抗藥性害蟲之產生、毒殺害蟲之天敵而引起害蟲之嚴重發生，以及農藥對食物及自然界之殘毒等問題。爲減少農藥施用頻度，需藉其他防治方法來抑制害蟲之發生密度，而當害蟲發生之密度達到可能造成經濟損失時，始適時使用適當的農藥（爲選擇性或短效性者）。如此藉農藥之減少使用，將有利於害蟲之天敵於田間之立足、繁衍並發揮抑制害蟲之效力，進而改善因過度使用農藥導致害蟲因缺乏天敵之抑制而經常引起害蟲大發生的惡性循環，逐漸變爲因天敵之發揮抑制效果而減少農藥使用之善性循環。



▲番茄斑潛蠅之成蟲

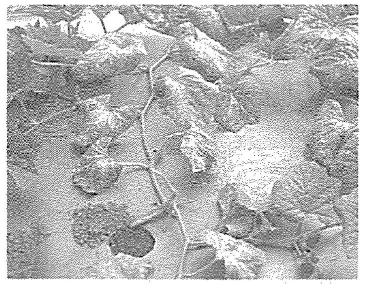


▲番茄斑潛蠅成蟲取食痕

洋香瓜爲近十年來之新興重要經濟作物，栽培面積由民國７４年之兩千餘公頃快速增加至８４年之一萬公頃左右。由於此一作物大部分以PE布隧道式栽培，溫度高、濕度大，雖可提供洋香瓜冬季栽培的良好生長環境，但亦成爲有利於病、害蟲發生之溫床，加之政府未相對的提供在此一作物上病、害蟲之防治策略，致使農民因頻頻使用不當農藥，而導致害蟲之嚴重發生，其中尤以番茄斑潛蠅及棉蚜蟲之危害最爲嚴重，因其危害而導致廢耕者，時有所聞。有鑑於此，本分所仍積極進行洋香瓜害蟲之綜合防治研究，爰將研究初步所獲成果報導如下，以供農友防治之參考。

洋香瓜之害蟲以番茄斑潛蠅、棉蚜蟲、南黃薊馬及瓜實蠅等較爲重要，其他局部偶發性害蟲有甜菜夜蛾、番茄夜蛾、斜紋夜盜、瓜螟及二點葉蟎等，其危害程度不若上述四種嚴重。由洋香瓜各生育期可能發生之害蟲觀察，在苗期以番茄斑潛蠅最爲重要，成蟲於萌芽後即前來取食及產卵，嚴重影響其發育；苗期至幼果期，仍以番茄斑潛蠅最爲重要，其他如薊馬、夜蛾類等害蟲之密度亦開始增加；在幼果後至果實成熟期以番茄斑潛蠅，棉蚜蟲及瓜實蠅最爲重要，其他害蟲密度亦達高峰。由此一害蟲之發生相，可明顯影響洋香瓜之產量與品質者，以番茄斑潛蠅爲重要，在結果後，棉蚜蟲、瓜實蠅、夜蛾類等害蟲或可導致植株之死亡，或因爲害果實或果皮，影響品質。由於上述害蟲均屬雜食性昆蟲，這類害蟲隨時可由外界遷入瓜田產卵爲害，區域間各種害蟲發生程度可能受附近作物相之影響而有很大差別。

面對上述害蟲發生情況，對洋香瓜蟲害管理，以防治普遍嚴重發生之番茄斑潛蠅及棉蚜蟲爲研究重點。經一連串之藥劑篩選及洋香瓜各生長期遭受爲害可能對產量的影響試驗，結果發現對番茄斑潛蠅以75%賽滅淨可濕性粉劑5000倍及2%阿巴汀乳劑2000倍效果最優，24%歐殺滅溶液500倍及40%苦茶油乳劑600倍次之；前兩種在洋香瓜全生育期每間隔14天施藥一次即可獲得良好效果，而後兩種，於結果前斑潛蠅發生密度較低時每間隔14天，結果後因密度增高每間隔7－10天噴藥一次亦可獲得有效抑制效果。事實上，洋香瓜在苗期至結果期遭受番茄斑潛蠅之爲害對瓜果之產量與品質之影響較結果以後始受害者爲明顯



▲洋香瓜遭受番茄斑潛蠅危害由基葉開始往上位葉乾枯

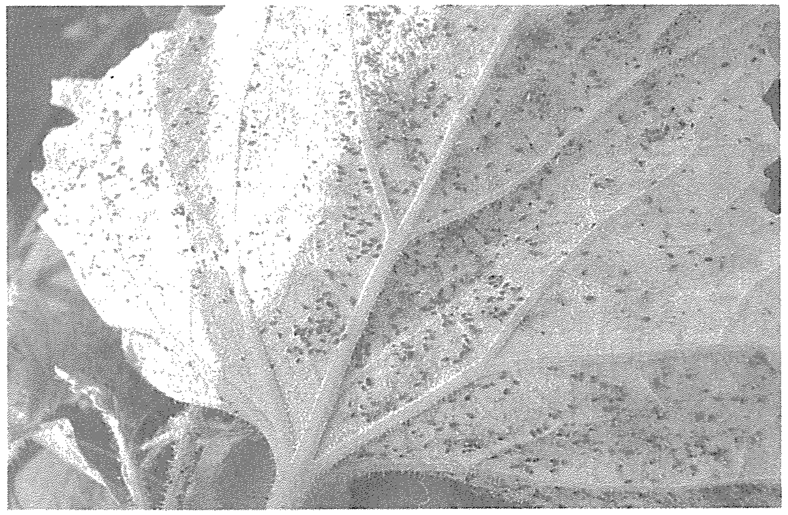
▲洋香瓜遭受番茄斑潛蠅嚴重危害狀

▲南黃薊馬主要在心芽，花朵及幼果上危害

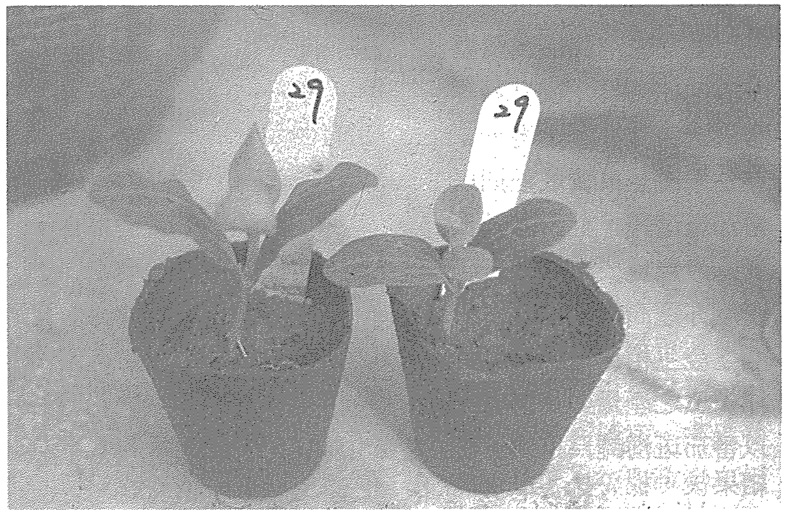
。在果實發育期中，每株洋香瓜之葉片遭受2至3條幼蟲危害者不超過全株葉片之20%的情況下，對瓜果之產量及品質即不致有明顯的影響。在整個洋香瓜的生長期中，一般情況下，自苗期保護至果實發育中期與自苗期保護至收穫期，兩者果實之產量與品質並無明顯之差異，顯示到果實發育中期後即無需再行噴藥保護。

棉蚜蟲之爲害期一般出現於著果後至果實發育中期，50%達馬松溶液1000倍或50%培丹水溶性粉劑1000倍，對蚜蟲及薊馬同時具防治效果，亦可同時防治夜蛾類害蟲之爲害；因此在著果後以防治番茄斑潛蠅藥劑混合上述兩種藥劑之任一種，每14天噴佈一次即可同時獲得防治效果。

除使用藥劑外，最近試驗發現絲瓜之東光，東光2號、3號、三星、三喜及七美等品種對番茄斑潛蠅及棉蚜蟲具抗蟲性，以上述絲瓜爲砧木，嫁接洋香瓜（香蘭），於室內接蟲試驗顯示，於絲瓜砧洋香上之番茄斑潛蠅的爲害程度以及棉蚜蟲之繁殖蟲數明顯地較洋香瓜上者爲少。田間試驗結果亦顯示絲瓜砧洋香瓜發育旺盛，產量與品質亦不遜於洋香瓜，在無施藥情況下，被上述兩種害蟲爲害明顯地較無嫁接者輕微。此種絲瓜砧洋香瓜是否有推廣應用之經濟效益，目前尚在評估中。


▲洋香瓜葉片遭受棉蚜蟲爲害狀

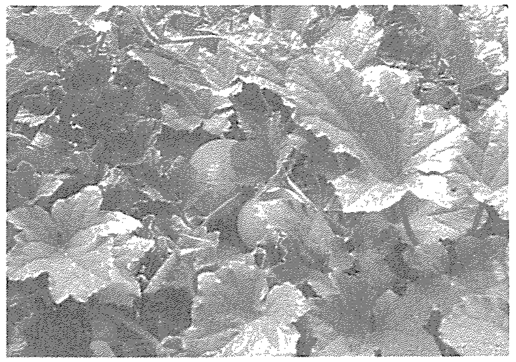
洋香瓜遭受棉蚜蟲嚴重爲害狀 ▶



▲絲瓜砧洋香瓜對番茄斑潛蠅及棉蚜蟲具中度抵抗性

番茄斑潛蠅、蚜蟲、薊馬及瓜實蠅對黃色均具偏好性，利用黃色粘板平置於洋香瓜畦面，可捕殺上述之害蟲。每兩公尺置放一片，每2至3週更換一次可減少其族群之發生密度與危害程度；然而此項措施需全面使用方可獲得明顯的效果。另一方面，黃色粘板捕獲之蟲數亦可用來偵測番茄斑潛蠅等在田間之發生量，當每片黃色粘板每週捕獲蟲數在5隻以上時即應注意防治。

本分所對洋香瓜害蟲之綜合防治體系之建立，目前尚在積極釐訂中，除應用上述已累積之研究成果；栽植絲瓜砧洋香瓜，使用黃色粘板誘殺及偵測害蟲發生密度，訂定防治基準及防治重點時期外，並已篩選出有效之防治藥劑，可供農友於需要時使用。此外，由於洋香瓜害蟲均屬雜食性害蟲，清除田間及其周圍雜草以及被害枝葉及果實，並搬離現場加以燒毀或掩埋以減少蟲源，此種措施於連作區尤其重要。總之，對此一作物之害蟲，希望盡量利用農藥以外之其他方法來抑制害蟲的密度，使噴藥間隔得以延長，讓天敵能在田間繁衍以緩和害蟲因過度使用農藥而導致嚴重發生的惡性循環。似此種非農藥的防治措施，本分所目前尚繼續在積極進行研究中，期望於最近的將來能獲得結果，使農藥在洋香瓜上的使用頻度能再進一步減少。


▲絲瓜砧洋香瓜發育及結果情形

▲使用黃色黏板誘殺番茄斑潛蠅、棉蚜蟲，薊馬及瓜實蠅

螺旋粉蝨成蟲之飛行觀察

◎鳳山熱帶園藝試驗分所　溫宏治

螺旋粉蝨（Aleurodicus dispersus Russell）於1988年首度在高雄縣被發現，次年傳播至屏東縣市，1991年分布北至北港，南至恆春，東至台東地區，1992年蔓延至南投、草屯地區，1993年侵入台中縣及花蓮縣，1994年台北市亦被發現，其傳播甚為迅速。因其屬雜食性，為害多種植物，為害寄主程度及範圍可因雜食、快速遷移能力及對天候之強適應力而增加。其傳播方式主要靠成蟲飛行，其他尚有借植物體之搬移如觀賞植物與花卉盆栽、動物（貓、狗、人等）攜帶、交通工具及落葉等傳播。而成蟲之飛行往往係求族群之平衡而達到分散的一種行為。

談及其飛行，經田間觀察試驗得悉其日間飛行活動呈周期規律性，分別以黃色水盤及自動測光度計，測定成蟲之日間活動情形，結果日間以6～8時，飛行活動頻率最高，16～17時次之，其飛行活動日光強度介於1200與22000lux之間，超出此範圍，飛行活動減緩，此時給予干擾也瞬間飛入葉背停滯。夜間觀察時除非受驚擾或燈光引誘，均停滯於葉背，由此可知成蟲之日間活動受控於日光強度，而晨間及黃昏日光強度較適合其活動，是故其飛翔活動周期屬晨暮雙峰活動型，此行為與煙草粉蝨只於晨間6～9時單峰飛翔活動型相異。另外其飛翔活動也受天氣溫度及陰晴因素影響，尤於晨間低溫或陰天時有延後活動之現象，此點類似溫室粉蝨溫度愈高，其分散愈早，且飛行愈遠之現象。其飛行活動分短及長距離飛行，通常係母蟲離開老葉去幼葉取食或產卵，如由植株底部老葉飛向頂部幼葉則屬縱向飛行，而由寄主飛臨旁株則為橫向飛行，而一般短距離縱向飛行，通常係在無風、晴天下進行，且靠顏色來誘導，當陽光照至頂葉時，使葉片反射黃色光引誘成蟲飛往；而短距離橫向飛行，通常離寄主1公尺範圍內，但於0.5公尺範圍內飛行最多，其目的乃前往幼葉取食與產卵。而短距離橫向飛行，仍係作長距離飛行而準備，如遇氣流或弱風，則會促其作長距離之飛行，是故螺旋粉蝨於早期遷移受風向或氣流影響較大，後來次代成蟲出現即可臨近飛行，而加速其感染速率。長距離飛行通常集中於秋季，其因乃秋季其族群密度過高而造成寄主營養條件惡化，促成部份成蟲必須遷移而發育成分散型（dispersal phase），而分散型者因其體翅比值較正常者小，故在其體較輕盈及翅優勢下較能作長距離之飛行，並借助微弱之晨風或氣流飄飛至遠方，藉以調節種群之密度，故於秋季發現其到處飛揚，其他季節少見，待其接近植物時乃靠顏色來引導。夜間其成蟲一般停滯於葉背，但可受到紫外光（黑光燈）之刺激引誘而作長距離之飛行。

由以上觀察試驗得悉螺旋粉蝨成蟲在無外力影響下，一般作短距離飛行，當其密度高時，可借助外力作長距離之飛行或遷移，而達到分散目的。

1. 螺旋粉蝨成蟲左（雌）、右（雄）

2. 螺旋粉蝨成蟲　左：正常型、右：分散型

3. 成蟲停滯於葉背情形